

## Ablauf Unterrichtsplanung

Im problembasierten Lernen (PBL) beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler in Gruppen mit einer möglichst lebensnahen und für sie attraktiven Problemstellung. Es geht dabei nicht darum, dass sie schon erworbenes Wissen vertiefen, überprüfen oder anwenden. Die gewählten Kontexte dienen ihnen vielmehr dazu, selbstständig neues Wissen zu erarbeiten. Durch diese Art des Lernens gelangen die Schülerinnen und Schüler zu transferfähigem (statt trägem) Wissen. PBL fördert weiter Problemlösefähigkeit, Selbstständigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Gruppenkompetenz und Motivation.

### Grundlagen (4 – 5 Lektionen): Der Fall Aron

#### Lernziele:

- Die Lernenden verstehen, wie aus Wasserkraft elektrischer Strom wird.
- Die Lernenden kennen Vor- und Nachteile von Pumpspeicherkraftwerken.
- Die Lernenden können selbstständig Lernfragen formulieren und diese mithilfe der bereitgestellten Materialien beantworten.

Phase	Inhalt	Sozialform	Didaktische Hinweise	Material/Medien	Zeit
Orientierung	Die Schülerinnen und Schüler (Sch) werden darüber informiert, dass sie in Gruppen einen Problemfall lösen werden.  Das Vorgehen in drei Phasen wird grob vorgestellt, falls es die Sch noch nicht kennen.  Einteilen in die drei Gruppen.	Plenum	Die hier angewandte Methode beruht auf dem Drei-Phasen-Ansatz des problembasierten Lernens nach Wilhelm & Brovelli (2009).  Jede Gruppe erhält 3 Funktionskarten, die verteilt werden müssen.	Evtl. Hellraumprojektor  Funktionskarten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitnehmer/in</li> <li>• Moderator/in</li> <li>• Schriftführer/in</li> <li>• Gruppensprecher/in</li> </ul>	5'
Analysephase 1	In der <i>Analysephase</i> versucht die Gruppe, das Problem zu erfassen.  Die Sch erörtern alle Unklarheiten. Sie halten alle Vermutungen fest und nehmen erste Gewichtungen vor, schliessen aber noch keine Gedanken aus.  Danach formuliert die Gruppe Lernfragen: Was muss jeder von uns wissen, um die möglichen	Gruppenarbeit mit 6 – 8 Personen	Die Sch lesen den <i>Fall Aron</i> im Logbuch oder am Hellraumprojektor.  Der/die Schriftführer/in notiert während der Diskussion alle Inputs auf einem Packpapier bzw. Flipchart-Bogen.  Immer, wenn etwas nicht klar ist (Begriff, Prozess usw.), wird dies notiert. Alle Unklarheiten werden	Flipchartbögen oder Packpapier für drei Gruppen.  Filzstifte  Logbuch (S. 1 – 2)	20'

	Erklärungsversuche abwägen zu können?		anschliessend sortiert und zu Lernfragen zusammengestellt.  Die Lehrperson (LP) unterstützt die Gruppen mit lernwirksamen Fragen.		
Analysephase 2	Die Sch halten die wichtigsten Erklärungsversuche zum Fall Aron im Logbuch fest. Ebenfalls schreiben sie die Lernfragen auf.  Die schnellen Sch schreiben ihre Lernfragen gruppenweise an die Wandtafel. Vergleich der Lernfragen, bei Bedarf die eigenen Fragen im Logbuch ergänzen.	Einzelarbeit  Plenum	Viele Sch sind unsicher, ob sie die „richtigen“ Lernfragen aufgeschrieben haben. Der Vergleich mit den anderen Gruppen und der Kommentar der LP geben Sicherheit. formattierung	Logbuch (S. 2)  Wandtafel	20'
Verstehensphase 1	In der <i>Verstehensphase</i> erarbeiten sich die Sch neue Kenntnisse. Alle Gruppenmitglieder suchen individuell Antworten auf die Lernfragen durch das Studium von Texten und evtl. durch Experimente. Das Beantworten der Lernfragen wird innerhalb der Gruppe nicht aufgeteilt, jede/r bearbeitet alle Fragen.	Einzelarbeit  Gruppenarbeit mit 2 – 3 Personen für das Experimentieren	Die Sch müssen teilweise bei der Lösungsfindung ihrer Lernfragen unterstützt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bereitstellen.</li> <li>• Darin bestärken, dass es wichtig ist, Erkenntnisse aufzuschreiben.</li> </ul>	Computer mit Internetzugang  Experimentiermaterial  Logbuch (S. 3)  Logbuch-Zusatz: <i>Antwortblätter</i>	60'-90'  plus Hausaufgabe
Verstehensphase 2	Die Antworten auf die Lernfragen werden innerhalb der Gruppe verglichen.  Jede/r Sch ergänzt die eigenen Antworten mit Erklärungen der Kolleginnen und Kollegen.  Die LP ergänzt und klärt Fragen, die noch nicht verstanden wurden, im Plenum.	Gruppenarbeit mit 6 – 8 Personen  Plenum	Weil die Sch verschiedene Vorkenntnisse mitbringen und sich auf unterschiedliche Weise Informationen beschaffen, fallen die Antworten nicht gleich aus. Dies führt zu einem breiteren Verstehen eines komplexen Problems, macht aber auch einen nachgeschalteten Einigungsprozess notwendig.	Logbuch-Zusatz: <i>Antwortblätter</i>  Logbuch (S. 3)  Wandtafel	30'-45'

Synthesephase 1	In der <i>Synthesephase</i> wählt die Gruppe die überzeugendsten Vermutungen der ersten Runde aus. Die unterdessen angeeigneten Kenntnisse sollen nun einfließen, d. h. Vermutungen, die sicher nicht stimmen, werden begründet ausgeschlossen, brauchbare werden ausdiskutiert, weiterverfolgt und ergänzt.	Gruppenarbeit mit 6 – 8 Personen, falls möglich  Sonst Arbeit in halbierten Gruppen		Logbuch (S. 1 – 2)	15'
Synthesephase 2	Jede/r Sch schreibt einen Text an Aron, Berit und Carlos. Darin decken sie mögliche Fehlvorstellungen der drei Jugendlichen auf und erklären die kennengelernte wissenschaftliche Sichtweise.	Einzelarbeit oder Partnerarbeit	Jugendlichen fällt es leichter, einen Text zu schreiben, der einen bestimmten Adressaten oder eine Adressatin hat, mit dem/der sie sich identifizieren können.	Logbuch (S. 4)	30' oder Hausaufgabe